

**LERNAEA CYPRINACEA (COPEPODA: LERNAEIDAE)
В УСЛОВИЯХ БАСЕЙНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ВЫЧЕГДЫ**

© Г. Н. Доровских

Показано, что в условиях озер бассейна среднего течения р. Вычегды *Lernaea cyprinacea* имеет только одну генерацию в год.

Жизненный цикл и биология *Lernaea cyprinacea* хорошо изучены (Столяров, 1936; Grabda, 1963; Поддубная, 1969, 1973; Доровских, 1993, 1996; Доровских, Смольянинова, 1998, и др.), но как развивается рачок в крайней северо-восточной точке своего обнаружения в Европе (Доровских, 1997; Смольянинова, 1998; Смольянинова, Доровских, 1999), до настоящего времени было неизвестно.

Материал и методика. Сбор материала осуществлен в 1979—1980, 1983—1984, 1996—1999 гг. по общепринятой методике. Рыба отловлена из пойменных озер на территории биостанции СГУ, находящейся в 60 км от г. Сыктывкара вверх по течению р. Вычегды.

Озера — это старицы площадью менее 1 га, с хорошо развитой водной растительностью. Озера с элементами дистрофикации, в половодье соединяются друг с другом и промываются речной водой. Оз. Длинное в ближайшей к биостанции части может быть охарактеризовано как мезотрофный водоем. Летом вода в нем прогревается до 20.1—21.4°, иногда до 23° (рис. 1).

Измерение длины тела рачков (без яйцевых мешков) произведено окулярным микрометром и штангенциркулем, взвешивание — на торсионных и малых аптекарских весах. Взвешивали лерней по одной особи и группами от 2 до 10 экз.

Все материалы обработаны статистически (Ивантер, 1979; Зайцев, 1984). Сравнение экстенсивности заражения произведено с помощью критерия Стьюдента (t), интенсивности инвазии — критерием Колмогорова—Смирнова (λ). Объемы выборок указаны в соответствующих таблицах (табл. 1, 2).

Результаты и обсуждение. Карася отлавливали с мая по сентябрь, и на протяжении всего времени на нем присутствовали лерней (рис. 2). Только в 1980 г. во второй половине июля карась из оз. Красивое и оз. Запятая оказался свободен от этого паразита (табл. 1), в других случаях отмечено значительное снижение зараженности рачком рыбы (табл. 1; рис. 2, 3). В середине июля 1983 г. на карасе из Эжвинских озер, расположенных в бассейне среднего течения р. Вычегды ниже г. Сыктывкара, встречены погибшие копеподы. В 1998—1999 гг. мертвые лерней стали попадаться в первых числах августа. В 1998 г. старые особи в основном были представлены головной частью, находящейся в теле хозяина; в 1999 г. у карасей с боков свисали пустые покровы рачков, позже из язв можно было извлечь молочно-белые головные части паразита. Исходя из этих наблюдений можно утверждать, что отход раков генерации прошлого года начинается и в озерах на территории биостанции во второй половине июля. Уровень зараженности лернеями прошлой генерации карася в августе

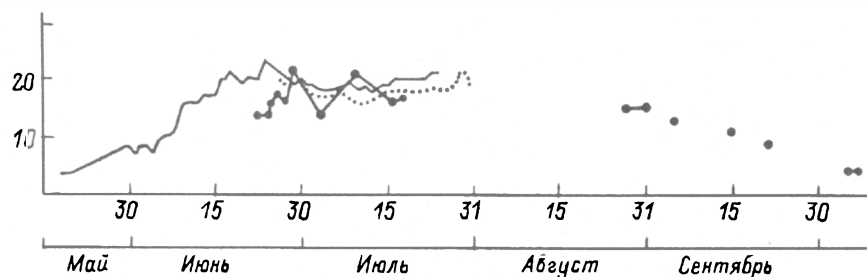


Рис. 1. Среднесуточная температура воды в пойменных озерах бассейна среднего течения р. Вычегды в разные годы.

Fig. 1. Mean diurnal temperature of water in the basin of the medial part of the Vychegda river in different years.

близок к таковому в июле (табл. 1), тогда как уровень инвазии паразитом новой генерации выше ($t = 3.624$; $P < 0.001$; $\lambda = 3.297$; $P < 0.001$). Во второй половине июля, видимо, начинается и заражение рыбы новой генерацией паразита. У карася в этот период отмечено «ерошение» чешуи и выпотевание крови на покровах, что связано с проникновением в кожу молоди лерней. В августе и сентябре они достигают 1 мм длины. В сентябре встречены раки только новой генерации.

Смена генераций паразита сопровождается изменением показателей зараженности, длины и веса тела лерней (рис. 3).

На протяжении мая—июня длина и вес тела копепод почти не меняются, как и зараженность ими карася. В июле увеличивается длина и особенно вес тела рачков. Максимальные их значения в 1999 г. зарегистрированы в период с конца июня по вторую декаду июля. Вес тела достигал 36 мг, длина — 17 мм. Увеличение веса тела связано с интенсивно протекающим в это время процессом формирования яйцевых мешков. В августе из-за появления новой генерации паразита резко уменьшаются

Таблица 1

Зараженность лернеями карася из разных озер территории биостанции

Table 1. Infection of the crucian with *Lernaea cyprinacea* in different lakes around the biostation

Дата	Показатель зараженности		Число вскрытых рыб, экз.
	экстенсивность инвазии, %	Индекс обилия, экз.	
Оз. Длинное			
18—22.07.1979	16.7 ± 8.8	0.33 ± 0.18	18
1—3.07.1997	37.5 ± 17.1	0.38 ± 0.18	8
3.07.1998	21.1 ± 9.4	0.42 ± 0.21	19
18—30.06.1999	68.4 ± 10.7	2.16 ± 0.55	19
1—12.07.1999	84.5 ± 4.7	2.52 ± 0.27	58
15—22.07.1999	38.9 ± 11.5	0.39 ± 0.12	18
Оз. Красивое			
2—4.07.1980	23.8 ± 9.3	0.38 ± 0.18	21
17—19.07.1980	0	0	6
Оз. Запятая			
3—12.07.1980	16.7 ± 8.8	0.22 ± 0.13	18
17—19.07.1980	0	0	7

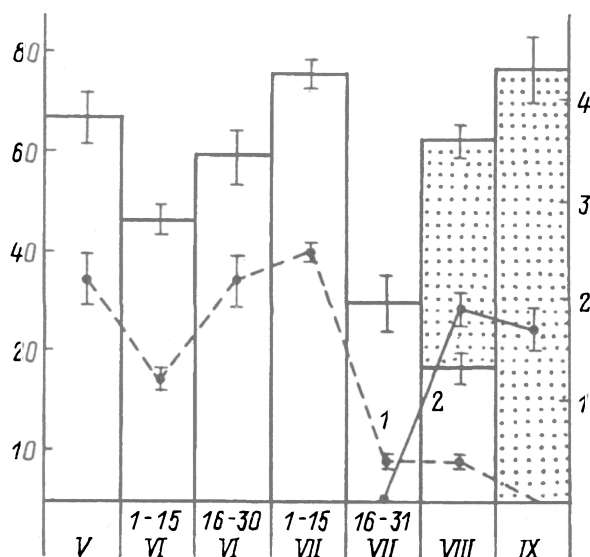


Рис. 2. Динамика инвазированности прошлогодней и этого года генерациями *L. cyprinacea* карася из оз. Длинное.

По оси ординат слева — экстенсивность инвазии, %; справа — индекс обилия, экз.; по оси абсцисс — даты; 1 — динамика зараженности рачками генерации прошлого года; 2 — зараженность рачками генерации этого года.

Fig. 2. Dynamics of infection of the crucian with the previous and current year generations of *Lernaеа cyprinacea* in the Dlinnoye lake.

средняя длина и вес тела раков. В это время наряду с особями длиной 17 мм и весом 36 мг встречены экземпляры длиной менее 1 мм. Падение средних значений длины и веса тела паразитов идет на фоне повышения инвазированности ими карася (рис. 3). В сентябре происходит связанное с полным отмиранием особей прошлой генерации (рис. 2) некоторое снижение зараженности лернеями рыбы (рис. 2, 3). Значения длины и веса тела лерней в это время минимальны (рис. 3).

Известно, что оптимальная температура развития для рачка 23—30° (Бауер и др., 1981), при 14° и ниже развитие лерней прекращается (Ванятинский и др., 1979).

Таблица 2

Зараженность разными генерациями *Lernaеа cyprinacea* карася в августе 1998 (20 экз.) и 1999 (53 экз.) гг.

Table 2. Infection of the crucian with different generations of *Lernaеа cyprinacea* in August of 1998 (20 specimens) and 1999 (53 specimens)

Годы	Показатель зараженности	Рачки		
		старые	молодые	старые + молодые
1998	Экстенсивность инвазии, %	30 ± 10.2	50 ± 11.2	60 ± 11
	Интенсивность инвазии, экз.	1—3	1—31	1—31
	Индекс обилия, экз.	0.5 ± 0.2	2.9 ± 0.56	3.4 ± 1.54
1999	Экстенсивность инвазии, %	26.4 ± 6.1	71.7 ± 6.2	71.7 ± 6.2
	Интенсивность инвазии, экз.	1—3	1—8	1—8
	Индекс обилия, экз.	0.42 ± 0.11	1.89 ± 0.26	1.91 ± 0.27

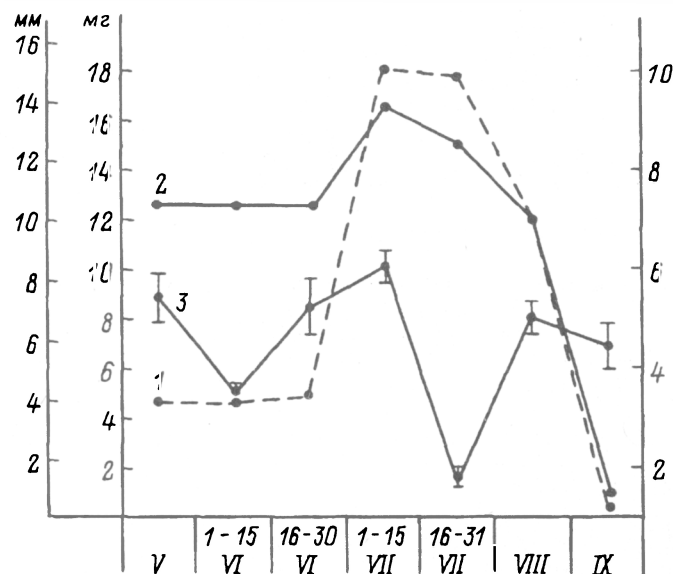


Рис. 3. Динамика индекса обилия (1), длины (2) и веса (3) тела рачков в весенне-летне-осенний период года.

По оси ординат слева — вес (мг) и длина (мм) тела лерней; справа — индекс обилия (экз.); по оси абсцисс — даты.

Fig. 3. Dynamics of abundance (1), length (2) and weight (3) of copepods in spring, summer and autumn.

В зависимости от географической зоны и температуры паразит имеет от 2 до 11 генераций в год. В средней полосе России, где температура воды выше 20—22° редка и кратковременна, *L. cyprinacea* имеет две генерации (летнюю и зимнюю). Самки первой генерации становятся половозрелыми через 1.5—2 мес. после прикрепления, а в сентябре—октябре отмирают. Зимует их потомство, образующее яйцевые мешки весной и погибающее к осени.

В условиях бассейна среднего течения р. Вычегды температура воды 20° и выше бывает на протяжении примерно 1 мес., 14° и выше — 1.5—2 мес. (рис. 1). Этого достаточно для развития только одной генерации *L. cyprinacea*. Действительно, в сентябре, когда встречаются рачки только новой генерации, их тело едва достигает 1 мм длины. В мае—июне длина тела паразита 12—13 мм, и только во второй половине июля она увеличивается. Раки приступают к формированию яйцевых мешков при длине тела около 15 мм. С конца августа и по первую половину июня следующего года (рис. 1) температура воды в озере ниже 14°, при которой развитие паразита, видимо, не прекращается, а существенно замедляется. Иначе в мае—июне следующего года встречали бы лерней длиной не 12—13, а лишь 1 мм.

Из приведенного материала следует, что, во-первых, *L. cyprinacea* в бассейне среднего течения р. Вычегды имеет только одну генерацию в год; во-вторых, развитие рачков, видимо, продолжается и при температуре ниже 14°, но медленно.

Список литературы

- Бауер О. Н., Мусселиус В. А., Стрелков Ю. А. Болезни прудовых рыб. М.: Легкая и пищев. промышл., 1981. 320 с.
 Ванятинский В. Ф., Мирзоева Л. М., Поддубная А. В. Болезни рыб. М.: Пищев. промышл., 1979. 232 с.
 Доровских Г. Н. Распространение *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaeidae) в популяции карася // Паразитология. 1993. Т. 27, вып. 1. С. 90—96.

- Доровских Г. Н. Локализация *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaeidae) на теле карася // Паразитология. 1996. Т. 30, вып. 6. С. 540—544.
- Доровских Г. Н. Паразитофауна *Carassius carassius* (L.) Северо-Востока европейской части России // Экологический мониторинг паразитов. Тез. докл. СПб., 1997. С. 45—46.
- Доровских Г. Н., Смольянинова Е. Н. Распространение *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaeidae) в популяции *Carassius carassius* в условиях бассейна среднего течения реки Вычегды // Всерос. науч. конф. «Взаимоотношения паразита и хозяина». Тез. докл. М., 1998. С. 22.
- Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.
- Ивантер Э. В. Основы практической биометрии (введение в статистический анализ биологических явлений). Петрозаводск: изд-во Карелия, 1979. 94 с.
- Поддубная А. В. Испытание органических красителей для борьбы с лернеозом // Прудовое рыбоводство. М., 1969. С. 214—218.
- Поддубная А. В. Изменчивость и специфичность лерней прудовых рыб // Тр. ВНИИПРХа, 1973. Т. 22. С. 159—173.
- Смольянинова Е. Н. Паразитофауна карася золотого Северо-Востока европейской части России // V молодежн. научн. конф. «Актуальные проблемы биологии». Тез. докл. Сыктывкар, 1998. С. 180—181.
- Смольянинова Е. Н., Доровских Г. Н. Паразитофауна карася золотого озер среднего и нижнего течений р. Печора // VI молодежи. научн. конф. «Актуальные проблемы биологии и экологии». Тез. докл. Сыктывкар, 1999. С. 228—229.
- Столяров В. П. Наблюдения над циклом развития *Lernaea cyprinacea* и ее патогенное влияние на кожные ткани рыбы // Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт. 1936. Т. 65, вып. 2. С. 239—253.
- Grabda J. Life cycle and morphogenesis of *Lernaea cyprinacea* L. // Acta parasit. Pol. 1963. Vol. 9, N 14. P. 169—198.

Сыктывкарский государственный университет, 167001

Поступила 9.03.2000

BIOLOGICAL PECULIARITIES OF LERNAEA CYPRINACEA (COPEPODA: LERNAEIDAE) IN THE BASIN OF THE MEDIAL PART OF THE VYCHEGDA RIVER

G. N. Dorovskikh

Key words: Copepoda, *Lernaea cyprinacea*, biology, Vychegda river.

SUMMARY

The *Lernaea cyprinacea* population distributed in the water basin of the medial part of the Vychegda river has one generation a year. It is probably the result of lower temperature of water during the year, than in south parts of *L. cyprinacea* range.